

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **TS 01.00**

### **ROBOTY ZIEMNE**

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy budowie kanalizacji sanitarnej dla wsi Dobieszowice gm. Walce.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu.

Ponadto:

- wykopy - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla studzienek rewizyjnych lub dla urządzeń instalacji podziemnych
- zasyp - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- ukopy - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko,
- odkład - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu,
- składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów, pozyskania i koszt utrzymania obciąża wykonawcę,
- plantowanie terenu - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:  
 $I_s = P_d / P_{ds}$

Gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

# 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- piasek i żwir dowożony do zasypki wykopów
- grunt z wykopu - do wykonania nasypu i zasypki wykopu
- grunt z dokopu kategorii II

Przydatność materiałów do wykonania nasypu i zasypki wykopów należy określić po wykonaniu następujących badań :

- wskaźnik różnoziarnistości  $> 5$ ,
- wskaźnik piaskowy  $> 35$ ,
- wodoprzepuszczalność  $K > 8$  m/dobę.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

# 3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt :

- koparka samobieżna -  $0,15 \div 0,60$  m<sup>3</sup>,
- spycharka -  $55 \div 100$  kM,

- walec samojezdny, wibracyjny,
- ubijark wibracyjny lekki i średni
- płyta wibracyjna lekka i średnia
- żuraw samojezdny 5 - 10 Mg,
- zestaw do odwadniania w głębokiego i powierzchniowego wykopów.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## 4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu :

- samochód dostawczy, skrzyniowy 3 - 5 Mg,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy 5 - 20 Mg,
- samochód ciężarowy, skrzyniowy 5 - 20 Mg.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

### 5.2. Zakres robót przygotowawczych:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót
- b) prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem
- c) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinność
- d) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- e) przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód odpadowych i gruntowych
- f) wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- g) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe)
- h) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- i) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych

### 5.3. Zakres robót zasadniczych

Roboty ziemne tymczasowe i stałe ( wykopy z odwodnieniem i umocnieniami, zasypy, podsypki) związane z budową kanalizacji sanitarnej

### 5.4. Warunki techniczne wykonania robót

#### 5.4.1. Prace geodezyjne

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi :

- a) wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej,
- b) wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak osie, obrysy, krawędzie,
- c) wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych,
- d) wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych, spadków, osiadania itp.,
- e) wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) Wykonawca sporządza powykonawczą Dokumentację Geodezyjną obejmującą : mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

### 5.4.2. Odwodnienie terenu robót i odwodnienie wykopów

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek wykonywania robót ziemnych w taki sposób, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt, bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Niezależnie od wytycznych projektowych odwadniania wykopów, Wykonawca zobowiązany jest do ciągłego prowadzenia badań gruntowo-wodnych, na podstawie których sporządzi lub zaktualizuje projekty odwadniania wykopów, w zależności od panujących w danej strefie realizacji robót ziemnych warunków, zarówno gruntowych (rodzaj gruntu, przewarstwienia, przepuszczalność, stopień nawodnienia) jak i wodnych (poziom zwierciadła wód gruntowych, głębokość wykopu).

Wykonawca, w ramach ceny jednostkowej pozycji rozliczeniowych Wycenionego Przedmiaru Robót, przywołujących niniejszą Specyfikację, winien skalkulować ryzyko i przewidzieć skuteczne odwodnienie wykopów, pozwalające obniżyć poziom wód gruntowych min. 50cm poniżej projektowanej rzędnej posadowienia obiektów oraz odprowadzenie wody do odbiorników – na czas realizacji robót montażowych i zasypki wykopów. Projektowany przez Wykonawcę sposób odwodnienia wykopów winien uwzględniać wpływ zastosowanego systemu obniżania zwierciadła wody na zachowanie nośności podłoża pod fundamentami przyległych obiektów budowlanych. Za zniszczenie lub uszkodzenie sąsiadujących z terenem budowy obiektów budowlanych z powodu nieprawidłowego doboru systemu odwodnienia wykopu lub nieprawidłowego prowadzenia robót odwodnieniowych odpowiada Wykonawca. Ponadto należy zapewnić odpływ wody opadowej od krawędzi wykopów, celem zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodami opadowymi.

Na etapie składania oferty, Wykonawca winien skalkulować w cenie jednostkowej pozycji rozliczeniowych Wycenionego Przedmiaru Robót, przywołujących niniejszą Specyfikację, ryzyko określenia na etapie realizacji robót niezbędnego czasu na osiągnięcie wymaganej depresji oraz ryzyko wystąpienia konieczności zastosowania następujących sposobów odwodnienia wykopów:

- a) poprzez odwodnienie wykopów agregatami pompowo-próżniowymi za pomocą igłofiltrów lub igłostudni
- b) poprzez pompowanie wody z wykopu pompami zatapialnymi, usytuowanymi w studniach drenażowych, do których należy podłączyć jednostronny drenaż z rur drenarskich z tworzyw sztucznych, chronionych obsypką żwirową lub włókniną filtracyjną, posadowiony w dnie wykopu
- c) poprzez pompowanie wody ze studni głębinowych, odwierconych i zapuszczonych przez Wykonawcę – o ile wcześniej wskazane sposoby odwodnienia będą nieskuteczne
- d) poprzez prowadzenie innych metod obniżenia zwierciadła wód gruntowych, wynikających z projektu odwodnienia wykopów, sporządzonego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inżyniera

Odprowadzenie wód gruntowych i opadowych z placu budowy do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Z przeprowadzonych badań podłoża gruntowego wynika, że pod nadkładem gleby lub nasypu do głębokości 3,0 ÷ 5,0 m m zalegają głównie grunty spoiste lub słabospoiste. Grunty sypkie występują podrzędnie, głównie jako nieregularne soczewki wśród glin. Woda występuje w soczewkach piaszczystych i zatrzymuje się na gruntach spoistych (1,5÷2,2 m p.p.t.). Amplituda wahań poziomu wody gruntowej może wynosić ± 1,0 m. Pompownia ścieków P1 zlokalizowana będzie w obrębie lokalnego obniżenia terenu na skraju doliny rzeki Straduni, gdzie warunki geotechniczne są nieco odmienne niż na wysoczyźnie, a mianowicie pod warstwą gleby i nasypu ziemno-gruzowego zalega warstwa torfu gr. 0,5 m a poniżej warstwy piasku gliniastego, pyłów ilastych i piasku z otoczkami.

Dla tych warunków gruntowych odwodnienie wykopów przewidziano jako bezpośrednie z dna wykopu za pomocą pompy odwodnieniowej z przystawką samozasysającą z napędem spalinowym lub elektrycznym. Wody z odwodnienia wykopów odprowadzać do istn. kolektorów deszczowych.

### 5.4.3. Wykopy

Wykopy pod projektowane obiekty należy wykonać jako wąsko przestrzenne w gruntach nieskalistych (kat. I ÷ IV) o ścianach pionowych, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z obowiązującymi normami i uzgodnieniami.

Urobek z wykopów liniowych w pasie ruchu drogowego należy wywieźć i zutylizować a po robotach montażowych kanalizacji wykop należy zasypać materiałem nowym, spełniającym wymogi PN-86/B-02480 na wykonanie robót związanych z wykonaniem nasypów po przekopach, zlokalizowanych w pasie drogowym. Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt winien pozyskać miejsce składowania i utylizacji odpadów (gruzu oraz gruntu z wykopu, nie nadającego się do ponownego wbudowania). Do podsypki, obsypki rur i zasypki wykopów w pasie drogowym dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego z wykopów, pod warunkiem przedstawienia przez Wykonawcę badań tego gruntu i opinii geologa o spełnieniu wymagań ich przydatności do ponownego wbudowania i możliwości uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia nasypu po wykopach. Powyższe podlega procedurze kontraktowej zatwierdzenia materiału przez Inżyniera.

Wykop rozpoczynać należy od najniższego punktu tj. od odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału, w taki sposób, aby zapewnić możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze (nad wykopem na wysokości ca 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach ca, co 30m) umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników ustawić należy zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Dno wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5cm a przy wykopie wykonywanym mechanicznie – o około 15cm wyższym od projektowanej rzędnej posadowienia kanału lub obiektu.

Wykopy wykonać należy bez naruszenia struktury konstrukcji podłoża pod projektowane obiekty.

Decyzję o wykonaniu warstwy wzmacniającej podłoże (tzw. podsypki) winien podjąć Inżynier na podstawie badań wizualnych dna wykopu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej wykonać należy bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych kanału. W uzasadnionych wypadkach, zgłoszonych przez Wykonawcę, dopuszcza się wzmocnienie podłoża poprzez zastosowanie większej grubości (niż wymaganej niniejszą ST warstwą podsypki grubości 10÷20 cm) lub innej konstrukcji (np. tłuczeń, chudy beton itp.). Decyzję o zmianie technologii wykonania warstwy wzmacniającej podłoże winien podjąć Inżynier na podstawie badań geologicznych dna wykopu, przeprowadzonych przez Wykonawcę oraz wytycznych Projektanta.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość jej posadowienia zabezpieczyć ją należy przed osiadaniem i odkształceniem.. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

### **Zabezpieczenie pionowych ścian wykopów**

Niezależnie od wytycznych projektowych umocnienia pionowych ścian wykopów, Wykonawca zobowiązany jest do ciągłego prowadzenia badań gruntowo-wodnych, na podstawie których sporządzi lub zaktualizuje projekty zabezpieczenia ścian wykopów, w zależności od panujących w danej strefie realizacji robót ziemnych warunków, zarówno gruntowych (rodzaj gruntu, przewarstwienia, przepuszczalność, stopień nawodnienia) jak i wodnych (poziom zwierciadła wód gruntowych, głębokość wykopu) oraz w zależności od przyjętego przez Wykonawcę sposobu odwodnienia wykopu.

Na etapie składania oferty, Wykonawca winien skalkulować w cenie jednostkowej pozycji rozliczeniowych Wycenionego Przedmiaru Robót, przywołujących niniejszą Specyfikację, ryzyko określenia na etapie realizacji robót konieczności zastosowania sposobów zabezpieczenia pionowych ścian wykopów, takich jak szalunkiem inwentaryzowanym, np. płytowo-rozporowym, wypraskami, ściankami szczelnymi (grodzicami) lub innym rodzajem obudowy. Obudowa powinna wystawać 15cm ponad krawędź wykopu.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zaakceptowania typy szalunków, które zamierza użyć do zabezpieczenia ścian wykopu lub metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej, zapewniających bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

### **Wykonanie podłoża pod obiekty, obsypki kanałów i zasypki wykopów**

Na etapie składania oferty, Wykonawca winien skalkulować w cenie jednostkowej pozycji rozliczeniowych Wycenionego Przedmiaru Robót, przywołujących niniejszą Specyfikację, ryzyko określenia na etapie realizacji robót konieczności wzmocnienia podłoża pod projektowane obiekty.

Decyzję o wykonaniu warstwy wzmocniającej podłoże (tzw. podsypki) winien podjąć Inżynier na podstawie badań wizualnych dna wykopu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej wykonać należy bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych kanału.

W przypadku braku spełnienia wymagań podłoża z gruntu rodzimego, należy je wzmocnić warstwą piasku grubości 10÷20 cm. W uzasadnionych przypadkach, zgłoszonych przez Wykonawcę, dopuszcza się wzmocnienie podłoża poprzez zastosowanie większej grubości lub innej konstrukcji (np. tłuczeń, chudy beton itp.). Decyzję o zmianie technologii wykonania warstwy wzmocniającej podłoże winien podjąć Inżynier na podstawie badań geologicznych dna wykopu, przeprowadzonych przez Wykonawcę oraz na podstawie wytycznych Projektanta.

Przed zasypaniem kanału dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń, powstałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu, obiektów na przewodzie i izolacji wodoszczelnej.

Po zakończeniu robót montażowych kanalizacji w pasie ruchu drogowego, wykop należy zasypać materiałem nowym, spełniającym wymogi PN-86/B-02480 na wykonanie robót związanych z wykonaniem nasypów po przekopach, zlokalizowanych w pasie drogowym.

Do podsypki, obsypki rur i zasypki wykopów w pasie drogowym dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego z wykopów, pod warunkiem przedstawienia przez Wykonawcę badań tego gruntu i opinii geologa o spełnieniu wymagań ich przydatności do ponownego wbudowania i możliwości uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia nasypu po wykopach. Powyższe podlega kontraktowej procedurze zatwierdzenia materiału przez Inżyniera. grubości warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch rury powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Grunt użyty do wykonania podsypki i zasypki do wysokości 0,3m ponad wierzch rury powinien być bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Grunt winien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach rury, ze szczególnym uwzględnieniem miejsca wykopu pod złącza. Najistotniejszym jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050:1999. Po podbiciu pachwin grunt zagęszczać lekkim sprzętem mechanicznym do stopnia zagęszczenia 95% Proctora. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać warstwami, których grubość winna być dostosowana do użytego sprzętu (zagęszczarek), gruntem dającym się zagęścić do wymaganego stopnia zagęszczenia, wynikającego z dokumentacji projektowej lub uzgodnień z zarządcami terenu. Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być zbliżona do optymalnej lub wynosić, co najmniej 80% jej wielkości, w przeciwnym razie zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Warstwa przykrywająca, na poziomie od 0,3 do 1,0 m od górnej powierzchni rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1,0 m. Zagęszczenie gruntu nad rurociągami przy pomocy urządzeń kafarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne.

Należy wykonywać co najmniej trzy pomiary badania wskaźnika zagęszczenia na 500 m<sup>3</sup> objętości nasypu, lecz nie rzadziej niż co 100 m w przypadku wykopów liniowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:**

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST "Wymagania ogólne"
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane

### **6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:**

- badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji,
- wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ
- badania kontrolne obejmują cały proces budowy

### 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- a) oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie
- b) robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- c) wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomica

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich normach.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne". W przypadku rozliczania rzeczowo-finansowego robót ziemnych w pozycjach rozliczeniowych Wycenionego Przedmiaru Robót, przywołujących niniejszą Specyfikację nie jest wymagany obmiar robót ziemnych. W pozostałych przypadkach roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w punkcie 1.3. niniejszej ST. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Zasady szczególne :

- objętości kosztorysowe robót ziemnych kubaturowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów (przekroje poprzeczne, profile podłużne wykopów ) w m<sup>3</sup> gruntu rodzimego lub zagęszczonego,
- objętości kosztorysowe wykopów tymczasowych należy obliczać w oparciu o wymiary, które ustala się zgodnie z niżej podanymi zasadami:
  - a) wymiary dna wykopów liniowych o ścianach pionowych (umocnionych) należy przyjmować o szer. 1,1 m.
  - b) wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych (umocnionych) należy przyjmować równe wymiarom rzutu fundamentów powiększonym o 0,60 m w kierunku ścian wykopu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST "Wymagania ogólne". Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Zasady szczególne :

Proces odbioru powinien obejmować :

- a) sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- b) sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- c) sprawdzenie wykonania wykopów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- d) sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST "Wymagania ogólne". W przypadku rozliczania rzeczowo-finansowego robót ziemnych w pozycjach rozliczeniowych Wycenionego Przedmiaru Robót, przywołujących niniejszą Specyfikację, koszt prowadzenia robót ziemnych winien być ujęty w cenie jednostkowej tych pozycji rozliczeniowych.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1. 3. niniejszej ST.

## 9.2. Cena wykonania robót

W przypadku rozliczania rzeczowo-finansowego robót ziemnych w pozycjach rozliczeniowych Wycenionego Przedmiaru Robót, przywołujących niniejszą Specyfikację, koszt prowadzenia robót ziemnych winien być ujęty w cenie jednostkowej tych pozycji rozliczeniowych i winien obejmować:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej)
- b) prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą oraz projektem odwodnienia terenu robót
- c) badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji
- d) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- e) usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
- f) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- g) zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód
- h) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót i wykopów, wraz z instalacjami odwadniającymi, wykonaniem instalacji zasilającej maszyny i urządzenia do odwadniania wykopów oraz jej demontażem
- i) koszty związane z odwodnieniem wykopów i odprowadzeniem wody gruntowej (w tym udroźnienie, utrzymanie i wyczyszczenie po zakończeniu robót istniejących rowów, kanalizacji itp.)
- j) zdjęcie warstwy humusu wraz z jej odtworzeniem
- k) rozbiórka i odtworzenie istniejących na terenach prywatnych posesji elementów małej architektury, kolidujących z projektowaną trasą kanalizacji sanitarnej
- l) wykonanie wykopów (w tym wykopów kontrolnych) sposobem ręcznym lub mechanicznym
- m) umocnienie ścian wykopów oraz wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin
- n) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu oraz odtworzenie zniszczonych podczas prowadzenia robót ziemnych istniejących i niezinventaryzowanych sieci drenażowych
- o) przygotowanie i ewentualne wzmocnienie podłoża gruntowego pod roboty
- p) wykonanie obsypki rur i obiektów gruntem zakupionym
- q) wykonanie zasypki wykopu lub wykonanie nasypu wraz badaniem stopnia zagęszczenia
- r) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym (drogi kołowe, szynowe, wodne), odtworzenia i opłaty za zajęcie pasa drogowego,
- s) utrzymanie czystości nawierzchni utwardzonych na wyjazdach z terenów, objętych robotami
- t) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- u) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów oraz ich czasowe odwodnieniem
- v) wywóz z terenu budowy i utylizacja urobku ziemnego
- w) dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
- x) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót
- y) wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych
- z) wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy
- aa) uporządkowanie placu budowy po robotach

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- PN-B-11113: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-EN-932-1: 1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
- PN-S-02205: 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
- Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (dotyczy budowli hydrotechnicznych) wydanie MOŚZNL z 1994r.

Normy nieobowiązujące :

- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.